

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11127525 A**

(43) Date of publication of application: **11.05.99**

(51) Int. Cl.

**H02G 3/16**  
**B60R 16/02**  
**H05K 7/20**

(21) Application number: **09288670**

(22) Date of filing: **21.10.97**

(71) Applicant: **YAZAKI CORP**

(72) Inventor: **MAKABE TORU**  
**KAWAMATA MAMORU**

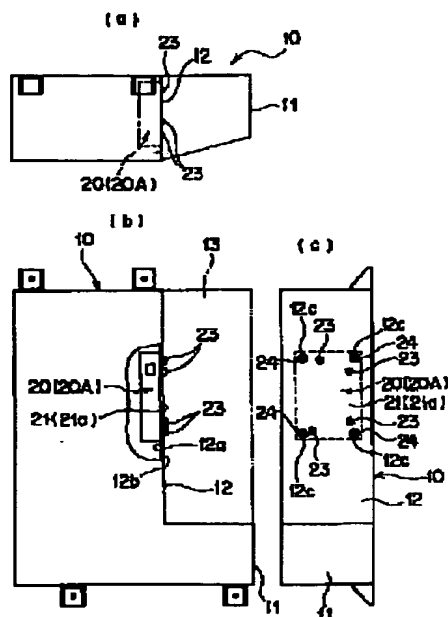
**(54) ELECTRICAL CONNECTION BOX**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the reliability of an electrical connection box and reduce the manufacturing cost of the box by making the heat generated from an electronic unit housed in the case of the box radiate efficiently.

**SOLUTION:** An electrical connection box is constituted in such a way that electrical components, such as relays, fuses, etc., are housed in a metallic case 10 and a projecting wall section 11 and a recessed wall section 12 are formed continuously on one side of the case 10. In addition, an electronic unit 20 housed in the case 10 is accommodated in a metallic subcase 20A having high coefficient of thermal conductivity, and the external wall surface 21a of the subcase 20A is brought into contact with an internal wall surface 12a of the recessed wall section 12 for forming a dead space 13 on the outside of the wall section 12.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-127525

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
 H 0 2 G 3/16  
 B 6 0 R 16/02  
 H 0 5 K 7/20

識別記号  
 6 1 0

F I  
 H 0 2 G 3/16 A  
 B 6 0 R 16/02 6 1 0 A  
 H 0 5 K 7/20 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-288670

(22) 出願日 平成9年(1997)10月21日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 真壁 徹

広島県広島市南区仁保新町2丁目1-25

矢崎部品株式会社内

(72) 発明者 川真田 守

広島県広島市南区仁保新町2丁目1-25

矢崎部品株式会社内

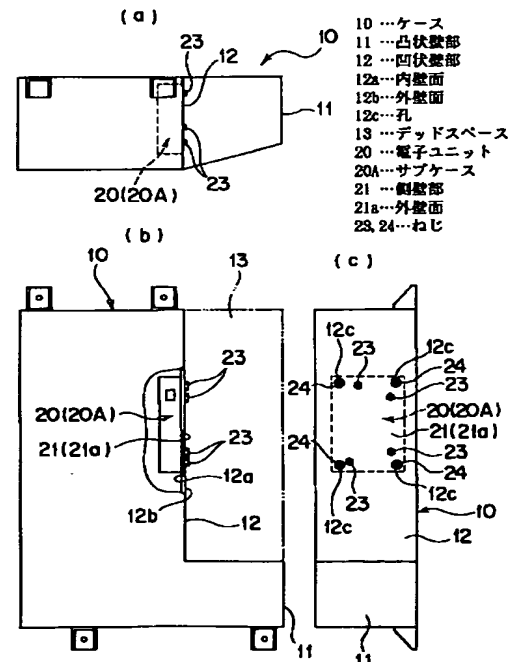
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気接続箱

(57) 【要約】

【課題】 ケース内に収納された電子ユニットを効率よく放熱させることができ、信頼性の向上と製造コストの削減を図ることができるようにする。

【解決手段】 リレー、ヒューズ等の電気部品を金属製のケース10内に収納した電気接続箱において、ケース10の一侧に連続する凸状壁部11と凹状壁部12を形成するとともに、該ケース10に収納される電子ユニット20を熱伝導率の高い金属製のサブケース20Aに収納し、該サブケース20Aの外壁面21aを凹状壁部12の内壁面12aに当接させ、また、凹状壁部12の外側をデッドスペース13とした構成としてある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リレー、ヒューズ等の電気部品を金属製のケース内に収納した電気接続箱において、CPUを備えた電子ユニットを、熱伝導率の高い金属製のサブケースに収納し、これを前記ケース内に収納したことを特徴とする電気接続箱。

【請求項 2】 前記電子ユニットを前記ケースに収納するに際し、前記サブケースの外壁面を前記ケースの内壁面に当接させた請求項 1 記載の電気接続箱。

【請求項 3】 前記ケースを対象物に取り付けるに際し、前記ケースの前記サブケースを当接させた壁部の外側をデッドスペースにした請求項 2 記載の電気接続箱。

【請求項 4】 前記ケースの一侧に連続する凸状壁部と凹状壁部を形成し、前記凹状壁部の内壁面を前記サブケースとの当接面にするとともに、前記凸状壁部と前記凹状壁部の外側に形成される空間を前記デッドスペースとした請求項 3 記載の電気接続箱。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属製のケースに覆われた電気接続箱に関し、特に、前記ケース内に電子ユニットを収納する場合における該電子ユニットの放熱性の向上を図った電気接続箱に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、自動車において、電気接続箱は、バッテリーからの電力を車両の各種電装品に給電する役割を果たし、ワイヤハーネスの配線形態の簡素化等を図る目的を有する。そして、従来の電気自動車には、図 3 に示すような電気接続箱が搭載されていた。

【0003】同図に示すように、電気自動車用の電気接続箱は、リレー、ヒューズ、抵抗、電流センサ、電圧センサ等の電気部品と、これら電気部品を相互に接続させて回路を形成するバスバーとからなる電気回路 110 を備え、該電気回路 110 を金属製のケース 100 に収納した構成となっていた。また、電気回路 110 には、各種電氣的制御を行なうための電子ユニットが接続され、該電子ユニットもケース 100 の内部に収納されていた。このような構成からなる電気接続箱は、図示しない電気自動車のモータールーム内に取り付けられていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記電気接続箱では、ケース 100 内の電気回路に 200V～400V で 150A 程度の電流が流れ、ヒューズやリレーの接点、抵抗等が発熱し、ケース 100 内が高温になっていた。このような高温のケース 100 内に前記電子ユニットを共存させると、該電子ユニットの CPU (Central Processing Unit) が悪影響を受け、制御不良や故障等をまねくという問題があった。また、前記電子ユニットの CPU が、強電圧を取り込んで電氣的制御を行なっているため、該電子ユニットを構成する抵抗などが発熱

してケース 100 内を高温にする原因となっていた。

【0005】なお、高温から保護すべき前記電子ユニットを、ケース 100 の外部に独立させて設ければ、上記のような問題は解決される。しかし、このような構成とした場合は、新たにワイヤハーネスを用意して、前記電子ユニットと電気接続箱間をコネクタ接続しなければならなかった。これによって、電圧降下による動作不良が生じやすくなるとともに、コネクタ接続箇所の増加による接続不良が生じやすくなるという問題があった。また、前記ワイヤハーネスを構成する電線やコネクタ等の部品点数が増加し、製造コストが高くなるという問題もあった。

【0006】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、ケース内に収納された電子ユニットを効率よく放熱させることができ、信頼性の向上と製造コストの削減を図ることができる電気接続箱の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 記載の電気接続箱は、リレー、ヒューズ等の電気部品を金属製のケース内に収納した電気接続箱において、CPUを備えた電子ユニットを、熱伝導率の高い金属製のサブケースに収納し、これを前記ケース内に収納した構成としてある。

【0008】上記構成からなる電気接続箱を、例えば、電気自動車のモータールーム内に搭載したとする。このような場合、まず、電子ユニット内部の熱が、熱伝導率の高い金属製のサブケースに伝わり、ケース内に放熱される。該ケース内の熱（リレー等の電気部品の熱も含む）は、金属製の該ケースに伝わり、低温のモータールーム内に放熱される。

【0009】このように、電子ユニット及びケース内の熱を効率よく放熱させることができ、電気接続箱の信頼性を向上させることができる。また、電子ユニットをケース内に収納する構成としてあるので、接続不良の防止が図れるとともに、製造コストを削減させることができる。

【0010】請求項 2 記載の電気接続箱は、前記電子ユニットを前記ケースに収納するに際し、前記サブケースの外壁面を前記ケースの内壁面に当接させた構成としてある。

【0011】上記構成によれば、電子ユニットの熱がサブケースからケースへ効率よく伝わり、サブケースを当接させたケースの壁部が放熱板として機能する。したがって、上記のように本電気接続箱を電気自動車のモータールーム内に搭載した場合、より効果的に電子ユニット及びケース内の熱をモータールーム内に放熱させることができるようになる。

【0012】請求項 3 記載の電気接続箱は、前記ケースを対象物に取り付けるに際し、前記ケースの前記サブケ

ースを当接させた壁部の外側をデッドスペースにした構成としてある。

【0013】上記構成からなる電気接続箱を、上記のように電気自動車のモータールーム内に搭載した場合、サブケースからケースに伝わった熱が、モータールームのデッドスペースの低温空気に冷却され、電子ユニット及びケース内部の熱を、さらに効率よく放熱させることができる。

【0014】請求項4記載の電気接続箱は、前記ケースの一側に連続する凸状壁部と凹状壁部を形成し、前記凹状壁部の内壁面を前記サブケースとの当接面にするとともに、前記凸状壁部と前記凹状壁部の外側に形成される空間を前記デッドスペースとした構成としてある。

【0015】上記構成によれば、放熱のためのデッドスペースを積極的に確保することができ、上記のように電気自動車のモータールーム内に搭載した場合、電子ユニット及びケース内部の熱を、確実に効果的に放熱させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電気接続箱の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の一実施形態に係る電気接続箱を示すものであり、同図(a)は側面図、同図(b)は部分断面平面図、同図(c)は正面図である。また、図2は上記電気接続箱のケース内に収納された電子ユニットの斜視図である。

【0017】なお、本実施形態の電気接続箱は、電気自動車用としてあり、該電気自動車のモータールーム内に搭載される。

【0018】図1(a)～(c)において、10はケースであり、熱伝導率の高い金属板を折曲げ加工することによって形成してある。ここで、熱伝導率の高い金属とは、例えば、金、銀、銅、鉄、アルミニウム等を挙げることができ、熱伝導率とコスト及び耐久性を考慮すると、鉄、アルミニウム又は銅を用いることが好ましい。

【0019】ケース10の一側には、連続する凸状壁部11と凹状壁部12が形成してあり、全体として略L字形状となっている。ケース10の内部には、図示しないリレー、ヒューズ等の電気部品からなる電気回路と、後述する電子ユニット20が収納してある。

【0020】また、図示しないが、ケース10の外側には、バッテリーに接続される強電用コネクタ、及び、信号の入出力がされる弱電用コネクタが設けてある。

【0021】図2において、電子ユニット20は、CPUを含む制御回路(図示せず)を、熱伝導率の高い金属製のサブケース20Aに収納した構成となっている。

【0022】サブケース20Aは、直方体となっており、面積の広い側壁部21、21を有する。また、サブケース20Aの、前記制御回路を構成するCPUや抵抗等の熱源の付近の壁部には、複数のスリット22が形成してあり、サブケース20A内の冷却を図っている。

【0023】このような電子ユニット20として、例えば、リレーのON/OFFのタイミングを制御するタイマユニット、モータコントローラ又はDC/DCコンバータあるいはエアコンディショナー等のコンデンサ内に溜まっている電荷の放電を制御する放電回路ユニット、電流、電圧、温度を監視するモニタユニットなどを挙げることができる。

【0024】図1(a)～(c)に戻って、上記電子ユニット20は、サブケース20Aの側壁部21の外壁面21aを、ケース10の凹状壁部12の内壁面12aに当接させて、該ケース10内に収納してある。

【0025】さらに具体的に述べると、上記電子ユニット20は、四本のねじ23、23、23、23によってケース10の凹状壁部12に固定してある。また、側壁部21の外壁面21aと凹状壁部12の内壁面12aを密着させるため、凹状壁部12には、側壁部21から突出する四本のねじ24、24、24、24の頭部を逃がすための四つの孔12c、12c、12c、12cが穿設してある。

【0026】そして、電子ユニット20を収納したケース10を、図示しない電気自動車のモータールームに取り付けると、凸状壁部11と凹状壁部12の外側に形成される空間がデッドスペース13となる。

【0027】次に、上記構成からなる本実施形態の電気接続箱の放熱作用について、図1(b)を参照しつつ説明する。電子ユニット20が発熱すると、その熱は熱伝導率の高い金属製のサブケース20Aに伝わる。そして、電子ユニット20の熱は、サブケース20Aの側壁部21からケース10の凹状壁部12に伝わり、外壁面12bからデッドスペース13、すなわち、低温の前記モータールーム内に放熱される。

【0028】なお、電子ユニット20の熱以外に、ケース10内の前記電気回路の熱もケース10の凹状壁部12に伝わり、上記と同様、外壁面12bからデッドスペース13に放熱される。

【0029】このように、本実施形態の電気接続箱によれば、電子ユニット20及びケース10内の熱を効率よく放熱させることができ、電気接続箱の信頼性の向上を図ることができる。また、電子ユニット20をケース10内に収納する構成としてあるので、接続不良の防止が図れるとともに、製造コストを削減させることができる。

【0030】特に、サブケース20Aをケース10に当接させ、かつ、当接させたケース10の壁部(凹状壁部12)の外側にデッドスペース13を形成したことにより、電子ユニット及びケース内部の熱を、低温空間であるデッドスペース13に効率よく放熱させることができる。

【0031】さらに、ケース10の一側に連続する凸状壁部11と凹状壁部12を形成したことにより、放熱の

ためのデッドスペース 13 を積極的に確保することができ、電子ユニット 20 及びケース 10 内部の熱を、確実かつ効果的に放熱させることができる。

【0032】なお、本発明の電気接続箱は、上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、サブケース 20A を当接させたケース 10 の壁部の外側にデッドスペース 13 を確実に確保できるのであれば、必ずしも、ケース 10 の一側に連続する凸状壁部 11 と凹状壁部 12 を形成する必要はない。また、サブケース 20A とケース 10 の当接面を増やせば、より効果的な放熱を図ることができる。さらに、本発明は、電気自動車の電気接続箱に限らず、金属製のケースに電子ユニットを収納する種々の電気接続箱に応用することができる。

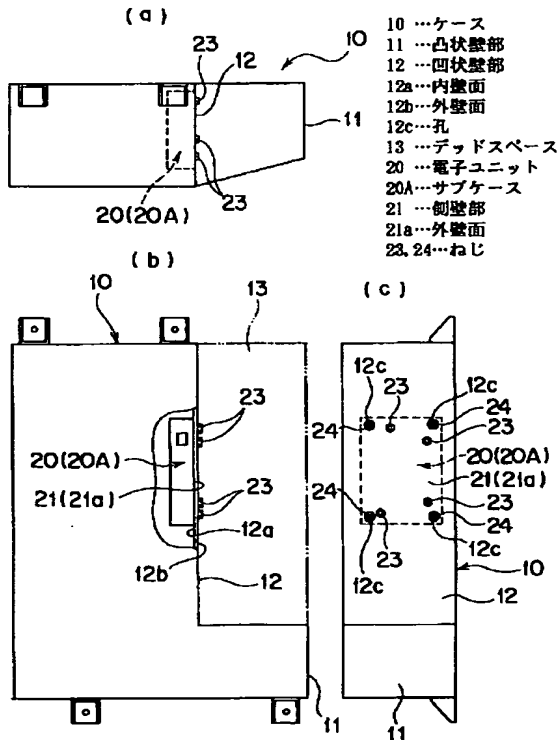
【0033】

【発明の効果】以上のように、本発明の電気接続箱によれば、ケース内に収納された電子ユニットを効率よく放熱させることができ、信頼性の向上と製造コストの削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電気接続箱を示すも\*20

【図 1】



\* のであり、同図 (a) は側面図、同図 (b) は部分断面平面図、同図 (c) は正面図である。

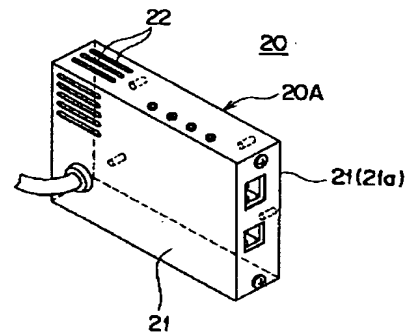
【図 2】上記電気接続箱のケース内に収納された電子ユニットの斜視図である。

【図 3】従来の電気接続箱を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

- 10 ケース
- 11 凸状壁部
- 12 凹状壁部
- 12 a 内壁面
- 12 b 外壁面
- 12 c 孔
- 13 デッドスペース
- 20 電子ユニット
- 20 A サブケース
- 21 側壁部
- 21 a 外壁面
- 22 スリット
- 23, 24 ねじ

【図 2】



- 20 ... 電子ユニット
- 21 ... 側壁部
- 21a ... 外壁面
- 22 ... スリット

【図 3】

